



## Programa de estudio

### 1.-Área académica

Biológico Agropecuarias

### 2.-Programa educativo

Medicina Veterinaria y Zootecnia

### 3.-Dependencia académica

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

### 4.-Código

### 5.-Nombre de la Experiencia educativa

### 6.-Área de formación

| 4.-Código | 5.-Nombre de la Experiencia educativa | principal | secundaria |
|-----------|---------------------------------------|-----------|------------|
|           |                                       | Básica    |            |
| MVLL50002 | Alimentos y Alimentación              |           |            |

### 7.-Valores de la experiencia educativa

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|------------------|
| 7        | 3      | 1        | 4           |                  |

### 8.-Modalidad

Teórico práctico

### 9.-Oportunidades de evaluación

Cursativa

### 10.-Requisitos

| Pre-requisitos   | Co-requisitos |
|------------------|---------------|
| Nutrición Animal |               |

### 11.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Individual          | 30     | 5      |

### 12.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)

Academia de Nutrición

### 13.-Proyecto integrador

Inocuidad y calidad alimentaria,/ Producción Animal

### 14.-Fecha

| Elaboración | Modificación | Aprobación  |
|-------------|--------------|-------------|
| Agosto 2005 |              | Agosto 2005 |

### 15.-Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación

Dr. Rubén Loeza Limón, Dr. Francisco I. Juárez Lagunes, MSc. Sergio Castellanos Ruelas

### 16.-Perfil del docente

Médico Veterinario Zootecnista, Ingeniero Agrónomo Zootecnista o Ingeniero Zootecnista, con Maestría en nutrición animal y tres años de experiencia en docencia y/o investigación.

### 17.-Espacio

Intrafacultad/interinstitucional/

### 18.-Relación disciplinaria

Bioquímica, Fisiología, Forrajes, Nutrición Animal, Zootecnia General

### 19.-Descripción

Esta experiencia se ubica en el área básica de conocimientos y se relaciona con las características nutricias y limitantes, así como los usos de los alimentos que son utilizados como fuentes energéticas y proteicas, de los complementos minerales y vitamínicos y de los aditivos. Así como acerca de la aplicación de los conocimientos en la formulación de raciones y la alimentación de las diferentes especies domésticas de acuerdo a los requerimientos nutricionales para las diferentes etapas fisiológicas.

En otros aspectos de esta experiencia se resalta la importancia del funcionamiento de una fábrica de alimentos, así como el equipo con que se procesan diversas materias primas para la elaboración de alimentos balanceados. Asimismo, es importante conocer el efecto que el procesamiento de las materias

primas tiene sobre la calidad nutritiva del producto terminado.  
 Como parte complementaria se establecerán las diferentes técnicas de laboratorio más comunes para la evaluación nutritiva de los alimentos, e interpretará los resultados de dichos análisis para poder hacer recomendaciones prácticas que conduzcan a una alimentación animal eficiente.  
 De manera adicional y como parte del inicio de impartición de esta experiencia, se plantea Formar un catálogo y muestrario de ingredientes empleados en la alimentación animal

#### 20.-Justificación

La alimentación de los animales ocupa alrededor del 70 % del total de los costos de producción en el sector primario de todas las cadenas agroalimentarias por lo que el conocimiento de las herramientas necesarias para poder optimizar los costos en esta área debe ser parte importante de los conocimientos y experiencias adquiridas a lo largo de la carrera.

#### 21.-Unidad de competencia

El alumno con un sentido estricto de responsabilidad, compromiso, apertura, trabajo en equipo, y actitud reflexiva (saberes axiológicos) alcanzará los saberes de los principios Alimentos y Alimentación(saberes teóricos) con impacto prácticamente en todos los ámbitos de competencia del Médico Veterinario Zootecnista para la generación del conocimiento y solución de la problemática social del campo (saberes heurísticos).

#### 22.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en equipo en un marco de orden y respeto mutuo sobre los conceptos de la Alimentos y Alimentación, e identificarán ingredientes, y sistemas de alimentación usados para los diferentes animales domésticos

#### 23.-Saberes

| Teóricos | Heurísticos | Axiológicos |
|----------|-------------|-------------|
|----------|-------------|-------------|

|  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de conceptos.</li> <li>Importancia nutricia de los alimentos</li> <li>Alimentos como fuente de nutrimentos.</li> <li>Alimentos modificados genéticamente (OMG's).</li> <li>Importancia económica de los alimentos</li> <li>Costo por unidad de nutriente.</li> </ul> <p><b>Clasificación y características nutricias.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nomenclatura y clasificación del NRC (National Research Council).</li> <li>Nomenclatura y clasificación de FEDNA</li> <li>Nomenclatura y clasificación de EMBRAPA</li> </ul> <p>Factores que afectan el valor nutritivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Factores del alimento.</li> <li>Factores del medio ambiente.</li> </ul> <p><b>Características de los ingredientes energéticos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los ingredientes energéticos.</li> <li>Subproductos obtenidos de la industrialización de cereales.</li> <li>Principales características nutricias, usos y limitantes de los cereales en alimentación animal.</li> <li>Clasificación de grasas y aceites empleados en alimentación animal, de acuerdo a su origen.</li> <li>Características nutricias, usos y limitantes de grasas y aceites.</li> <li>Concepto de grasas de sobrepaso y su utilización en alimentación animal.</li> <li>Alimentos energéticos alternativos.</li> <li>Derivados de la caña, cervecera, tortillería, panadería e industria juguera.</li> <li>Ingredientes con alto contenido de humedad.</li> <li>Usos y limitantes de los ingredientes derivados de la industria y otras fuentes en la alimentación animal.</li> </ul> <p><b>Características de los ingredientes nitrogenados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los ingredientes proteínicos de acuerdo a su origen.</li> </ul> <p>Ingredientes proteínicos de origen vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificación de los ingredientes proteínicos de origen vegetal.</li> <li>Nombre común y científico de ingredientes vegetales.</li> <li>Usos y limitantes de los alimentos proteínicos de origen vegetal en alimentación animal.</li> <li>Ingredientes proteínicos de origen animal.</li> <li>Características nutricias, usos y limitantes de los ingredientes proteínicos de origen animal.</li> <li>Ingredientes proteínicos de origen sintético.</li> <li>Características nutricias, usos y limitantes de los ingredientes proteínicos de origen sintético.</li> </ul> <p><b>Fuentes orgánicas e inorgánicas de minerales.</b></p> <p><b>Fuentes naturales y sintéticas de vitaminas.</b></p> <p><b>Empleo de aditivos en la alimentación animal</b></p> <p><b>Modificadores del consumo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aglutinantes.</li> <li>Saborizantes.</li> <li>Conservadores de alimentos.</li> <li>Inhibidores de hongos.</li> <li>Antioxidantes.</li> <li>Secuestrantes.</li> <li>Pigmentantes.</li> <li>Moduladores de la digestión.</li> <li>Ionóforos.</li> <li>Cultivos microbianos.</li> <li>Amortiguadores de pH.</li> <li>Acidificantes.</li> <li>Enzimas.</li> </ul> <p><b>Alteradores del metabolismo y de la salud.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aminoácidos, hidroxiácidos e isoácidos.</li> <li>Antimicrobianos.</li> <li>Hormonas.</li> <li>Beta-Adrenérgicos.</li> </ul> <p><b>El proceso de elaboración de alimento</b></p> <p>Funcionamiento de una fábrica de alimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujograma de las diferentes áreas en una fábrica de alimento.</li> <li>Proceso de recepción y control de calidad de las materias primas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Observación</i></li> <li><i>Comparación</i></li> <li><i>Relación</i></li> <li><i>Clasificación</i></li> <li><i>Análisis</i></li> <li><i>Síntesis</i></li> <li><i>Conceptualización</i></li> <li><i>Transferencia</i></li> <li><i>Generalización</i></li> <li><i>Manejo de Word y Power Point.</i></li> </ul> | <p><i>Participación</i></p> <p><i>Colaboración</i></p> <p><i>Creatividad</i></p> <p><i>Respeto</i></p> <p><i>Concertación</i></p> <p><i>Compromiso</i></p> <p><i>Rigor científico</i></p> <p><i>Tolerancia</i></p> <p><i>Búsqueda de consensos</i></p> <p><i>Confianza</i></p> <p><i>Cooperación</i></p> <p><i>Perseverancia</i></p> <p><i>Disposición hacia el trabajo colaborativo</i></p> <p><i>Flexibilidad</i></p> |
|--|--|---|

**El proceso de elaboración de alimento**

Funcionamiento de una fábrica de alimentos.

- Flujograma de las diferentes áreas en una fábrica de alimento.
- Proceso de recepción y control de calidad de las materias primas.
- Métodos físicos y equipo para el procesamiento y mezclado de ingredientes.
- Molido, quebrado y rolado: molino de martillo, molino de rodillos.
- Rolado y hojueleado al vapor: molino de rodillos.
- Mezclado: mezcladora horizontal, mezcladora vertical, mezcladora de flujo continuo, carro mezclador.
- Peletización: peletizadora.
- Extrusión: extrudizadora.
- Expansión: expansor.
- Efecto del procesamiento y del mezclado sobre el valor nutritivo de los alimentos.
- Uso y características de otros implementos.
- Básculas .
- Ensacadora.
- Selladora de sacos.
- Características de los almacenes para las materias primas y alimento terminado.

**Evaluación y diseño de programas de alimentación para rumiantes en diferentes sistemas de producción****Bovinos productores de leche.**

- Sistemas de producción lechera.
- Sistema intensivo (estabulado) de producción lechera.
  - Concepto de condición corporal.
  - Sistemas de alimentación de la recria para el ganado lechero.
  - Sistemas de alimentación para vacas en lactación.
- Sistema de producción lechera en pastoreo.
- Importancia de la alimentación de la vaca seca.
- Concepto del balance catión-anión en la dieta.
- Necesidades de nutrimentos en las diferentes etapas fisiológicas.

**Bovinos productores de carne.**

- Sistemas de producción de carne: extensivo, mixto e intensivo.
- Sistemas de alimentación de bovinos productores de carne en pastoreo en clima templado, tropical y árido.
- Estrategias de complementación alimenticia de bovinos en pastoreo.
- Sistemas de alimentación de bovinos productores de carne en confinamiento.
- Concepto de condición corporal.
- Necesidades nutricias en las diferentes etapas fisiológicas y según la talla
- de los bovinos productores de carne.

**Ovinos.**

- Sistemas de alimentación de los ovinos en pastoreo y confinamiento.
- Prácticas de alimentación de los ovinos durante la época de empadre, gestación, destete (alimentación en corral trampa), crecimiento y engorda.
- Necesidades nutricias en cada etapa zootécnica de los ovinos.

**Evaluación y diseño de programas de alimentación para no rumiantes en diversos sistemas de producción****Aves.**

10.1.1 Sistemas de producción y alimentación del pollo de engorda.

10.1.2 Necesidades nutricias del pollo de engorda, de acuerdo a la estirpe.

10.1.3 Concepto de productividad

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Aves.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de producción y alimentación del pollo de engorda.</li> <li>• Necesidades nutricias del pollo de engorda, de acuerdo a la estirpe.</li> <li>• Concepto de proteína ideal en la alimentación de aves.</li> <li>• Prácticas en la producción de la gallina de postura, durante el periodo de cría y fases de producción.</li> </ul> <p>Necesidades nutricias de la gallina de postura.</p> <p>Factores que afectan la postura calidad del huevo de la gallina de postura.</p> <p>Ingredientes utilizados en la elaboración de dietas para aves.</p> <p><b>Cerdos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de producción y alimentación de cerdos (trópico, altiplano, por sexos, traspatio).</li> <li>• Concepto de proteína ideal en la alimentación de cerdos.</li> <li>• Necesidades nutricias y los aspectos de la alimentación del lechón.</li> <li>• Sistemas de destete en cerdos y recomendaciones prácticas.</li> <li>• Necesidades nutricias de los cerdos destetados.</li> <li>• Necesidades nutricias de los cerdos en crecimiento, desarrollo y finalización.</li> <li>• Conversión alimenticia en las diferentes etapas productivas del cerdo en engorda.</li> <li>• Aspectos de la alimentación de la cerda reproductora (reemplazos).</li> <li>• Necesidades nutricias y alimentación de la cerda gestante y en lactancia.</li> <li>• Necesidades nutricias y los aspectos prácticos en la alimentación del verraco.</li> <li>• Ingredientes utilizados en la elaboración de dietas para cerdos.</li> </ul> <p><b>Equinos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades nutricias y alimentación de potros durante la lactancia.</li> <li>• Necesidades nutricias y alimentación de los potros destetados</li> <li>• (crecimiento).</li> <li>• Necesidades nutricias y alimentación de equinos reproductores y yeguas en lactación.</li> </ul> <p><b>Perros y gatos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades nutritivas de los perros y gatos en las diferentes etapas</li> <li>• fisiológicas (crecimiento, mantenimiento, gestación, lactación).</li> <li>• Importancia de un adecuado aporte de nutrimentos para el buen estado de salud del perro y el gato, de acuerdo a su talla y función zootécnica.</li> <li>• Sistema de condición corporal en perros y gatos.</li> <li>• Alergia alimenticia: antígenos y materias primas que los contienen.</li> <li>• Características de los alimentos comerciales para perros y gatos con respecto al aporte de nutrimentos (económico, premium, super-premium) y humedad (secos, semihúmedos y húmedos).</li> </ul> <p><b>Estimación de los requerimientos nutricionales de los animales domésticos</b></p> |  |  |
|---|--|--|

**24.-Estrategias metodológicas**

| De aprendizaje   | De enseñanza   |
|--|--|
| Demostración.<br>Simuladores por computadora.<br>Solución de problemas prácticos.<br>Ejercicios.<br>Búsqueda de fuentes de información<br>Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento<br>Exposición de motivos y de metas<br>Visualización de escenarios futuros | Exposición del profesor con preguntas.<br>Exposición de los alumnos.<br>Estudios de caso.<br>Trabajos grupales.<br>Lecturas comentadas.<br>Aprendizaje basado en problemas |

**25.-Apoyos educativos**

| Materiales didácticos  | Recursos didácticos  |
|--|--|
| libros, antologías, acetatos, fotocopias,<br>programas de cómputo, presentaciones , CD | proyectores, computadoras, pizarrón, visitas y<br>practicas en explotaciones |

**26.-Evaluación del desempeño**

| Evidencia (s) de desempeño   | Criterios de desempeño   | Campo (s) de aplicación | Porcentaje |
|--|--|-------------------------|------------|
| informe de<br>investigación,<br>demostración de un<br>procedimiento,<br>exposición oral<br>2 exámenes<br>parciales | suficiencia,<br>pertinencia,<br>coherencia,<br>racionalidad,<br>claridad | Aula                    | 10         |
|  |  | Centro de computo       | 20         |
|  |  | Granja                  | 10         |
|  |  | Visitas guiadas         | 60         |

**27.-Acreditación**

El alumno acreditará la experiencia educativa al lograr un 60% de los criterios de evaluación antes mencionados siempre y cuando haya obtenido in 80% mínimo de asistencias.

**28.-Fuentes de información**

| Básicas  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ávila, E.G.: Anabólicos y Aditivos en la Producción Pecuaria. Sistemas de Educación Continua en Producción Animal en México, A.C., México, 1990.</li> <li>2. Cheeke, P.R.: Applied Animal Nutrition: Feed and Feeding. Prentice Hall. USA, 1991.</li> <li>3. Church, D.C.: Livestock Feeds and Feeding. 3rd. ed. Prentice Hall. USA, 1991.</li> <li>4. Church, D.C., Pond, W.G. y Pond, K.R.: Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. 2ª.ed. UTEHA Wiley. México, 2002.</li> <li>5. Garnsworthy, P.C. y Wiseman, J.: Recent Advances in Animal Nutrition. Nottingham Univeristy Press. England, 1999.</li> <li>6. Koloman, B.: Non-conventional Feedstuffs in the Nutrition of Farm Animals. Elsevier. England, 1990.</li> <li>7. Shimada M. A. 2003 .Nutrición Animal. Ed. Trillas México</li> </ol> |

### Complementarias

1. Avila, G.E.: Alimentación de las Aves. 2ª ed. Trillas. México, 1992.
2. Gillespie, C.: Modern Livestock and Poultry Production. 5<sup>th</sup>. ed. New York, 1997.
3. NRC. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press. Washington D.C., 1994.
4. NRC. Nutrient Requirements of Swine. National Academy Press. Washington D.C., 1998.
5. Pond, W.: Pork Production System. Van Nostand Reinhold, New York, 1991.
6. Etgen, W.N. and Reaves, R.M.: Ganado Lechero, Alimentación y Administración. Limusa. México, 1990.
7. Cheeke, P.: Alimentación y Nutrición del Conejo. Acribia. Zaragoza, 1995.
8. The Waltham Book of Companion Animal Nutrition. Edited by: I.H. Burger. Pergamon. Great Britain, 1995.

#### Publicaciones periódicas:

Feedstuffs

Feed Management

Feed and grain

Tecnología Avipecuaria

Feed International

#### Publicaciones científicas:

Animal Feeding and Nutrition

Animal Science

Journal of Animal Science

Food Science and Technology

Small Ruminant Research

Técnica Pecuaria en México, (Tec. Pecu. Mex.)

Agricultura de las Americas

Alimentos Balanceados para Animales

Industria Porcina

Industria Avícola

#### Direcciones de internet:

Netvet [http:// netvet.wvstl.edu/](http://netvet.wvstl.edu/)

Colleges and Universities (Department of Animal Science) [HYPERLINK](#)

[http://directory.netscape.com/Reference/Education/Colleges\\_and\\_Universities/index.html](http://directory.netscape.com/Reference/Education/Colleges_and_Universities/index.html)

[http://directory.netscape.com/Reference/Education/Colleges\\_and\\_Universities/index.html](http://directory.netscape.com/Reference/Education/Colleges_and_Universities/index.html)

Página Dirección General de Bibliotecas <http://7www.dgbiblio.unam.mx>

Babcock Institute [HYPERLINK](#) <http://babcock.cals.wisc.edu/>

<http://babcock.cals.wisc.edu/>

El proceso de elaboración de alimento <http://www.usuarios.tripod.es/larces>

[www.nap.edu](http://www.nap.edu)